COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO

(Casa de Thomaz Coelho / 1889)

CONCURSO DE ADMISSÃO AO 1° ANO DO ENSINO MÉDIO 2007/2008

PROVA DE MATEMÁTICA

20 DE OUTUBRO DE 2007

MATEMÁTICA

(Prof. Walter Tadeu Nogueira da Silveira – www.professorwaltertadeu.mat.br)

Questão 1. O número de divisores positivos de 35 280 que, por sua vez, são divisíveis por 12, é

(A) 24 (B) 36 (C) 48 (D) 54 (E) 72

Questão 2. Do quadrado de cada número natural maior do que 2 subtraímos o sucessor desse número. Desse modo, formamos a sequência 5, 11, 19, ... O primeiro elemento dessa sequência que não é um número primo é o:

(A) Quarto (B) Sexto (C) Sétimo (D) Nono (E) Décimo

Questão 3. Dada a função $f(x) = ax^2 + bx + c$, com $a < 0$ e $c > 0$, podemos concluir que o gráfico desta função:

(A) Não intercepta o eixo dos ***x.*** (B) É tangente ao eixo dos x.

(C) É secante ao eixo dos x e o intercepta em dois pontos, ambos de abscissa negativa

(D) É secante ao eixo dos x e o intercepta em dois pontos, ambos de abscissa positiva

(E) É secante ao eixo dos x e o intercepta em dois pontos, um de abscissa positiva e o outro, negativa

Questão 4. Na expansão decimal de $\frac{5}{39}$ o 2 007° algarismo depois da vírgula é:

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 5 (E) 8

Questão 5. O conjunto de todos os valores de **<u>m</u>** para os quais a função f(x) = $\frac{x^2+2.(m+1)x+(m^2+2)}{\sqrt{x^2+2(m+1)x+(m^2+4)}}$ está definida e é não-negativa para todo **x** real é:

(A) $\left[\frac{1}{2},\frac{3}{2}\right[$ (B) $\left]\frac{1}{2},+\infty\right[$ (C) $\left]0,\frac{3}{2}\right[$ (D) $\left]-\infty,\frac{1}{2}\right]$ (E) $\left]\frac{1}{2},\frac{3}{2}\right[$

Questão 6. Se, ao multiplicarmos o número inteiro e positivo **n** por outro número inteiro e positivo de 2 algarismos, invertermos a ordem dos algarismos deste segundo número, o resultado fica aumentado de 261.
A soma dos algarismos que constituem o número **n** será:

(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14

Questão 7. Se $\left(n+\frac{1}{n}\right)^2 = 5$, então $n^6 + \frac{1}{n^6}$ vale:

(A) 9 (B) $5\sqrt{5}$ (C) 18 (D) 27 (E) 125

Questão 8. Na fatoração do trinômio $a^5 - 5a^3 + 4a$ aparecem os seguintes fatores:

(A) a + 2 e a – 3 (B) a + 3 e a – 2 (C) a + 4 e a – 1 (D) a + 1 e a – 3 (E) a + 2 e a – 1

Questão 9. O maior inteiro que não excede a $\sqrt{n^2 - 10n + 29}$, para n = 20 072 007, é igual a:

(A) 20 072 002 (B) 20 072 003 (C) 20 072 004 (D) 20 072 005 (E) 20 072 006

Questão 10. Sendo A = $\sqrt{17 - 2\sqrt{30}} - \sqrt{17 + 2\sqrt{30}}$, o valor de $(A + 2\sqrt{2})^{2007}$ é

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

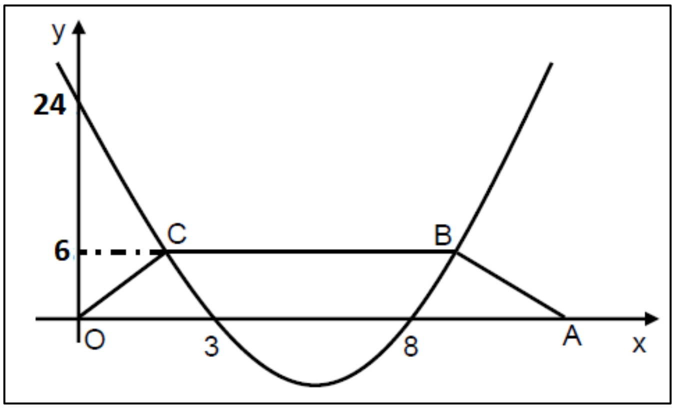
Questão 11. O valor da razão $\dfrac{x}{y}$ na solução do sistema $\begin{cases} x^2y + xy^2 = 70 \\ (x+y).(x^2+y^2) = 203 \end{cases}$, considerando x < y, é:

(A) 0,20 (B) 0,25 (C) 0,30 (D) 0,35 (E) 0,40

Questão 12. A forma simplificada da expressão $\dfrac{a^2c - (b^2c + b^2d) + a^2d}{c(a^2+b^2) + 2(abc+abd) + d(a^2+b^2)}$ é:

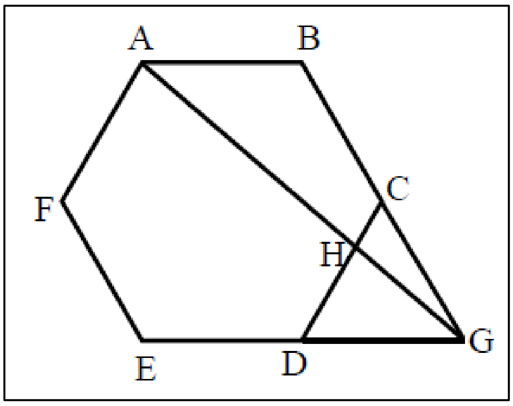
(A) $\dfrac{a+b}{ab}$ (B) $\dfrac{c-d}{c+d}$ (C) $\dfrac{a-b}{ab}$ (D) $\dfrac{a-b}{a+b}$ (E) $\dfrac{d+c}{dc}$

Questão 13. Dado o gráfico da função do 2º grau abaixo e sabendo que a área do trapézio **OABC** é 51 m², então a abscissa do vértice **A** pertence ao intervalo:



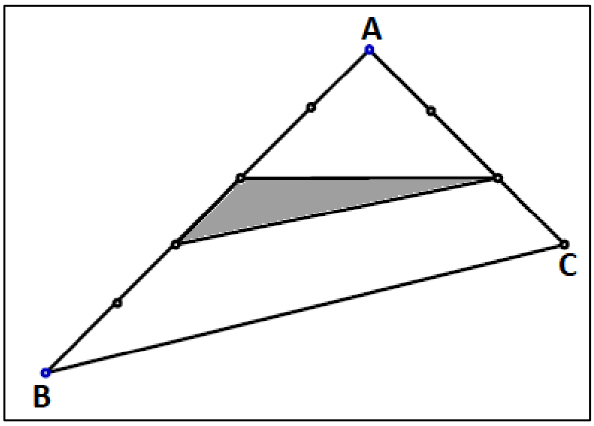
(A)]9,5 ; 11,5[(B)]11,5 ; 13,5[(C)]13,5 ; 15,5[(D)]15,5 ; 17,5[(E)]17,5 ; 19,5[

Questão 14. Sabendo-se que o polígono ABCDEF é um hexágono regular com lado medindo 8 cm, determine, em cm², a área do triângulo CGH.



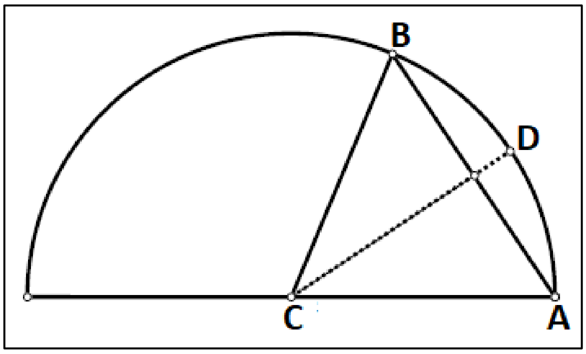
(A) $\dfrac{64\sqrt{2}}{3}$ (B) $\dfrac{19\sqrt{3}}{3}$ (C) $\dfrac{16\sqrt{3}}{3}$ (D) $\dfrac{13\sqrt{2}}{3}$ (E) $\dfrac{8\sqrt{3}}{3}$

Questão 15. Determine a área do triângulo hachurado em função da área **S** do triângulo ABC, sabendo que os pontos assinalados em cada lado dividem esse lado em partes iguais.



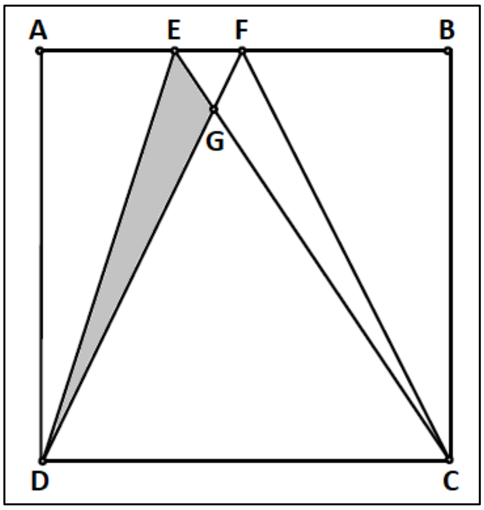
(A) $\frac{S}{5}$ (B) $\frac{2S}{7}$ (C) $\frac{2S}{15}$ (D) $\frac{S}{15}$ (E) $\frac{S\sqrt{12}}{15}$

Questão 16. Em um semicírculo de centro C e raio R, inscreve-se um triângulo equilátero ABC, como mostra a figura. Seja D o pontoonde a bissetriz do ângulo $\widehat{ACB}$ intersecta a semicircunferência. O comprimento da corda $\overline{AD}$ é:



(A) R.$\sqrt{2-\sqrt{3}}$ (B) R.$\sqrt{3-\sqrt{3}}$ (C) R.$\sqrt{\sqrt{2}-1}$ (D) $\sqrt{\sqrt{3}-1}$ (E) R.$\sqrt{3-\sqrt{2}}$

Questão 17. Na figura abaixo, o quadrado ABCD possui área S. Se AF = $\frac{1}{2}$.AB e AE = $\frac{1}{3}$.AB, a área hachurada mede:

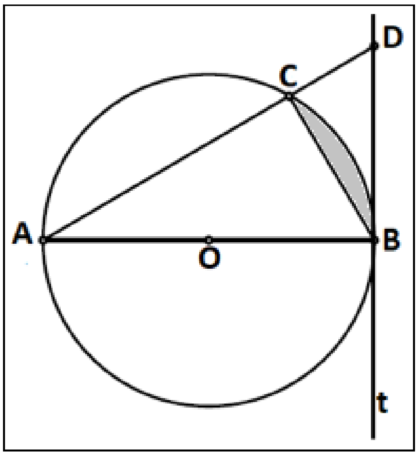


(A) $\frac{S}{12}$ (B) $\frac{S}{14}$ (C) $\frac{S}{18}$ (D) $\frac{11S}{70}$ (E) $\frac{31S}{420}$

Questão 18. Se o perímetro de um triângulo inscrito num círculo medir ***18k*** cm e a soma dos senos de seus ângulos internos for igual a ***k*,** então, a área do círculo, em $\mathbf{cm^2}$, é:

(A) 144π (B) 100π (C) 98π (D) 81π (E) 72π

Questão 19. Na figura abaixo, $\overline{AB}$ é um diâmetro do círculo, **t** é tangente à circunferência em B, $\overline{AD}$ = 25 cm e $\overline{CD}$ = 9 cm. Considerando π = 3,14, $\widehat{CAB}$ = 40° e sen 40° = 0,6 a medida da área hachurada é uma dízima periódica de período:



(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

Questão 20. A medida, em cm, do lado de um pentágono regular cujas diagonais medem $(3 + \sqrt{5})$ cm é:

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10